云 南 植 物 研 究 1993; 15 (4): 395—398
Acta Botanica Yunnanica

东方五福花的核型分析*

梁 汉 兴
(中国科学院昆明植物研究所, 昆明 650204)

摘要 东方五福花(*Adoxa orientalis* Nepomn)体细胞染色体数为 2n = 108, 其中包含 32 个中部着丝点染色体, 24 个近中部着丝点染色体, 20 个近端部着丝点染色体和 32 个端部着丝点染色体。其核型公式可概括为: 2n = 108 = 32m+22sm+20st+32t。
关键词 东方五福花; 核型

KARYOTYPE ANALYSIS OF ADOXA ORIENTALIS

LIANG Han-Xing
(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica,* Kunming 650204)

Abstract The chromosome at mitoticmetaphase were counted to be 2n = 108. Of the 2n-108 somatic chromosomes, thirty two chromosomes are metacentric, twenty four chromosomes are submetacentric, twenty chromosome are acrocentric, and the remaining thirty two chromosomes are telocentric.

The karyotype formala of *Adoxa orientalis* Nepomn. is reported as follows for the frist time:

2n = 108 = 32m+24sm+20st+32t

The chromosomes at rest stage and mitotic-prophase show the karyomorphological character to be the densely diffuse type and the continuous type.
Key words *Adoxa orientalis;* Karyotype

五福花科在被子植物进化及区系地理研究中占有重要地位。东方五福花是近年发表的新种，它分布于原苏联远东地区和中国大兴安岭。本文首次报道东方五福花核型分析资料，对进一步开展本科系统演化有重要参考价值。

材料和方法

东方五福花（*Adoxa orientalis* Nepomn.）采自东北大兴安岭新林区塔源林场。凭证标本（梁汉兴 926121）存于昆明植物研究所标本馆。

细胞学制片同前报道[1]。核型分析根据染色体相对长度值和着丝点位置分组。每个基本染色体组包含 6 条染色体，按每组染色体的总长度顺序排列。核型图中染色体顺序号与表 1 的染色体顺序号一致。染色体按 Leven(1964)的标准分类。

* 国家自然科学基金资助项目
1992-09-07 收稿

表 1 东方五福花染色体参数

Table 1 Measurements of somatic chromosomes at mit-metaphase in the representative karyotype in *Adoxa orientalis*

2n = 108 = 32m+24sm+20st+32t

No.	RL	RS	RT	AR	PC	No.	RL	RS	RT	AR	PC
1	1.00	0.55	1.55	1.81	sm	43	0.58	0.42	1.00	1.38	m
2	0.95	0.55	1.51	1.73	sm	44	0.55	0.40	0.95	1.38	m
3	0.98	0.53	1.51	1.85	sm	45	0.55	0.37	0.92	1.49	m
4	1.03	0.37	1.40	2.79	sm	46	0.56	0.34	0.90	1.62	m
5	0.87	0.50	1.37	1.74	sm	47	0.53	0.36	0.89	1.43	m
6	0.74	0.48	1.22	1.54	m	48	0.53	0.32	0.85	1.66	m
7	1.32	0.13	1.45	10.15	t	49	0.90	0.08	0.98	11.3	t
8	1.16	0.16	1.32	7.25	t	50	0.95	0.00	0.95	∞	t
9	1.16	0.16	1.32	7.25	t	51	0.90	0.00	0.90	∞	t
10	1.06	0.21	1.27	5.05	st	52	0.90	0.00	0.90	∞	t
11	1.00	0.16	1.16	6.25	st	53	0.85	0.00	0.85	∞	t
12	0.90	0.18	1.08	5.00	st	54	0.79	0.00	0.79	∞	t
13	0.74	0.63	1.37	1.01	m	55	0.50	0.36	0.86	1.39	m
14	0.79	0.50	1.29	1.58	m	56	0.45	0.40	0.85	1.13	m
15	0.69	0.61	1.29	1.13	m	57	0.45	0.40	0.85	1.13	m
16	0.66	0.58	1.24	1.14	m	58	0.48	0.36	0.84	1.33	m
17	0.63	0.61	1.24	1.03	m	59	0.42	0.40	0.82	1.05	m
18	0.58	0.55	1.14	1.05	m	60	0.45	0.34	0.79	1.32	m
19	0.90	0.37	1.27	2.43	sm	61	0.63	0.32	0.95	1.97	sm
20	0.79	0.37	1.24	2.14	sm	62	0.66	0.26	0.92	2.54	sm
21	0.69	0.37	1.06	1.86	sm	63	0.58	0.29	0.87	2.00	sm
22	0.74	0.32	1.06	2.31	sm	64	0.58	0.24	0.82	2.42	sm
23	0.69	0.34	1.03	2.03	sm	65	0.53	0.26	0.79	2.04	sm
24	0.71	0.26	0.97	2.73	sm	66	0.50	0.24	0.74	2.08	sm
25	0.87	0.26	1.13	3.35	st	67	0.48	0.42	0.90	1.14	m
26	0.92	0.21	1.13	4.38	st	68	0.48	0.42	0.90	1.14	m
27	0.87	0.24	1.11	3.63	st	69	0.48	0.36	0.84	1.33	m
28	0.92	0.18	1.10	5.11	st	70	0.42	0.39	0.81	1.08	m
29	0.79	0.21	1.00	3.76	st	71	0.45	0.36	0.81	1.25	m
30	0.84	0.16	1.00	5.31	st	72	0.42	0.34	0.76	1.24	m
31	0.53	0.53	1.06	1.00	m	73	0.61	0.32	0.93	1.91	sm
32	0.53	0.50	1.03	1.06	m	74	0.58	0.29	0.87	2.00	sm
33	0.55	0.48	1.03	1.15	m	75	0.55	0.32	0.87	1.72	sm
34	0.53	0.48	1.01	1.10	m	76	0.48	0.29	0.77	1.66	sm
35	0.48	0.48	0.95	1.00	m	77	0.50	0.24	0.74	2.08	sm
36	0.48	0.45	0.93	1.07	m	78	0.48	0.21	0.69	2.29	sm
37	0.95	0.11	1.06	8.64	t	79	0.85	0.00	0.85	∞	t
38	0.92	0.13	1.03	7.07	t	80	0.79	0.00	0.79	∞	t
39	0.85	0.16	1.01	5.31	st	81	0.77	0.00	0.77	∞	t
40	0.90	0.11	1.01	8.18	t	82	0.77	0.00	0.77	∞	t
41	0.85	0.11	0.96	7.73	t	83	0.74	0.00	0.74	∞	t
42	0.82	0.11	0.93	7.45	t	84	0.74	0.00	0.74	∞	t

续表 1

No.	RL	RS	RT	AR	PC	No.	RL	RS	RT	AR	PC
85	0.74	0.16	0.90	4.63	st	97	0.69	0.00	0.69	∞	t
86	0.63	0.16	0.79	3.93	st	98	0.66	0.00	0.66	∞	t
87	0.61	0.16	0.77	3.81	st	99	0.63	0.00	0.63	∞	t
88	0.58	0.16	0.74	3.63	st	100	0.63	0.00	0.63	∞	t
89	0.53	0.16	0.69	3.31	st	101	0.61	0.00	0.61	∞	t
90	0.55	0.13	0.68	4.23	st	102	0.61	0.00	0.61	∞	t
91	0.58	0.16	0.74	3.63	st	103	0.58	0.00	0.58	∞	t
92	0.58	0.13	0.71	4.46	st	104	0.58	0.00	0.58	∞	t
93	0.53	0.16	0.69	3,31	st	105	0.58	0.00	0.58	∞	t
94	0.50	0.16	0.66	3.13	st	106	0.58	0.00	0.58	∞	t
95	0.50	0.16	0.66	3.13	st	107	0.55	0.00	0.55	∞	t
96	0.40	0.18	0.58	2.22	sm	108	0.50	0.00	0.50	∞	t

RL = relative length of long arm, RS = relative lrngth of short arm, RT = relative total length of chromosome, AR = arm ratio, PC = position of centromere; m = median, sm = submedian, st = subterminal, and t = terminal.

结　果

1.对东方五福花的 108 个染色体的测量结果见表 1。东方五福花染色体长度表现为一渐变系列，其染色体长度变化在 0.50%—1.56%之间。

2.为了更有条理地认识核型的组成，按染色体长度和形态分组排列出核型图（图版 I）。核型图将 108 条染色体分为 18 个基本染色体组，每组含 6 条染色体，按着丝点位置即臂比值分类，并根据每组的总长度顺序排列编号。例如 1—6 号染色体为一个基本染色体组，都具近中部着丝粒（sm），染色体相对长度的总和为 8.57%，是 18 个组中最长的，因此排列在首位。组内则按 RT 值从 1.56 至 1.22 递减的顺序排列。以下各组以此类推。

108 条染色体中，13—18，31—36，43—48，56—60，67—72 等 5 个组全为中部着丝点染色体，臂比值变化在 1—1.66 之间；37—42，49—54，79—84，97—102，103—108 等 5 个组（除 39 外），均是端部着丝点染色体，臂比值变化在 7.07—∞之间；1—6，19—24，61—66，73—78 等 4 个组，基本上是近中部着丝点染色体，臂比值变化在 1.72—2.79 之间；25—30，85—90，91—96 等 3 组染色体（除 96）均属近端部着丝点染色体，臂比值变化在 3.13—5.13 之间；在 7—12 这一组染色体中臂比值变化在 4.86—12.00 之间，包含近中部着丝点和近端部着丝点染色体各半。

3.东方五福花有丝分裂前期和间期核的核型分别为连续型和浓密分散型（图版 I）。

讨　论

从东方五福花的核型图可以看出，108 个染色体以基数为 18 的六倍体排列比较自然，按着丝点位置排列的 18 个基本染色体组内，染色体一般为同一类型，基本上反映了该种植物核型组成的状态。它的核型公式可概括为：2n = 108 = 32m+24sm+20st+32t

然而，鉴别其它多倍体类型尚待减数分裂的详细观察分析，故核型图分析时未用“同源染色体组”这个

术语，而以“基本染色体组”代之。

迄今有关五福花科染色体数目的报道，整个欧洲分布的五福花（*Adoxa moschatellina*）染色体几乎都是 2n＝36，亚洲东部日本报道有 2n＝36、45、54 等数目[2]，中国东北部五福花染色体数为 2n＝36、54[3]。尚未发现有 2n＝18 的种群或个体。因此，2n＝36 是本科目前体细胞染色体的最低数目。一般认为五福花科较有可能的近缘属是忍冬科的接骨木属（*Sambucus*），该属现有报道的若干种的体细胞染色体数绝大多数为 2n＝36，个别为 2n＝38。五福花科的核型分析表明：五福花（2n＝54）为基数 18 的三倍体[4]，四福花（*Tetradoxa omeiensis*）的基数 18 的二倍体[1]，本工作报道的东方五福花核型也是 18 为基数的六倍体。

综上所述，已经研究过的现存五福花科植物的染色体基数似应为 x＝18，很可能是古多倍体起源的。至于 2n＝45 的植株应如何解释，以及五福花科系统发育中染色体数目的演变及其成因则有待进一步探讨。

参 考 文 献

〔1〕梁汉兴. 四福花染色体核型的分析. 云南植物研究 1986; **8**(2): 153—156

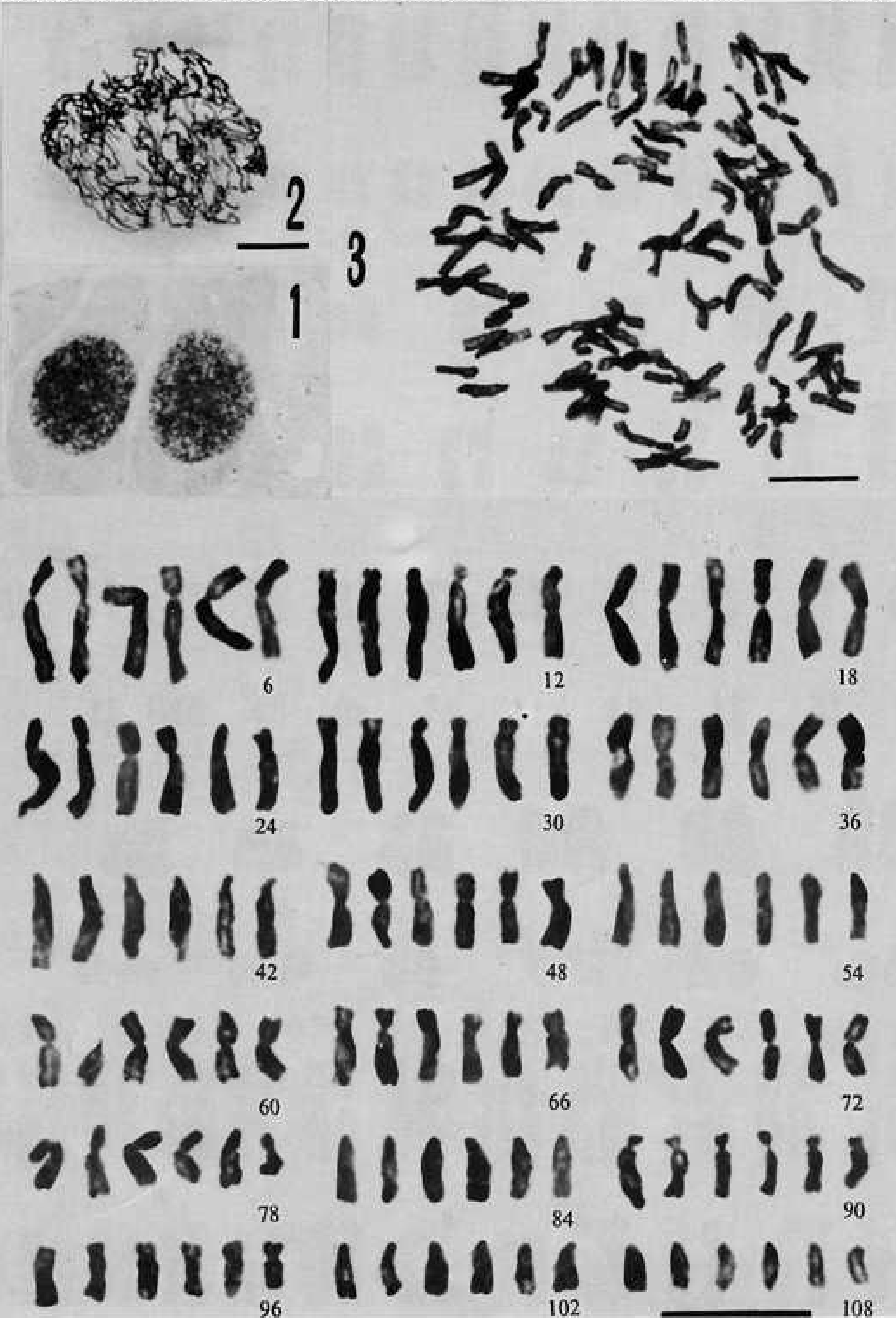
〔2〕梁汉兴. 五福花科染色体数目及其系统学意义. 云南植物研究 1993; **15**(3): 260—262

〔3〕Kurasawa S, Hara H. Cytotaxonomical notes on some Japannese plants (Ⅰ). *Journ Jap Bot* 1960; **35**(2): 43—46

〔4〕Noguchi J, Kawano S. Brief notes on the chromosome of some Japanese plants (3). *Journ Jap Bot* 1974; **49**(1): 76—86

Explanation of plate Ⅰ

Karyomorphology of *Adoxa orientalis* Nepomn. 1. Resting nucleus. 2. Mitotic-prophas chromosome . 3. Chromosome complement at mitotic metaphase consisting of 32 median- 24 submedian-, 20 subterminal- and 32 terminal-chromosomes. Bar＝10μm



See explanation at the end of text